

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002212704
PUBLICATION DATE : 31-07-02

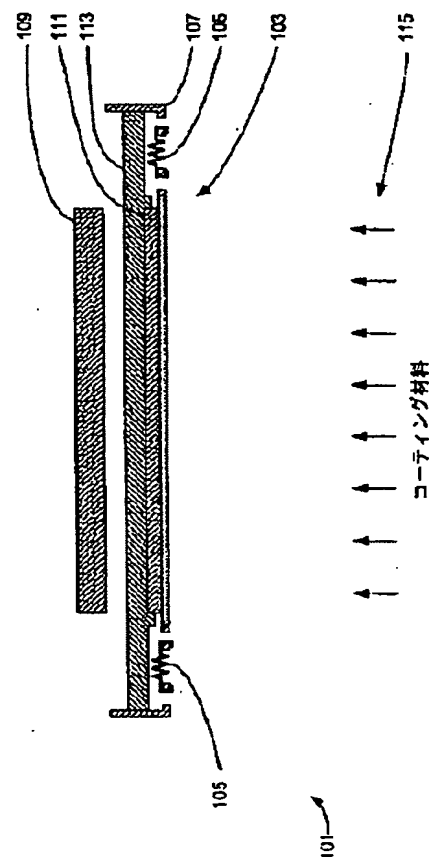
APPLICATION DATE : 29-10-01
APPLICATION NUMBER : 2001331464

APPLICANT : BOC GROUP INC:THE;

INVENTOR : RAMSEY BRUCE GORDON;

INT.CL. : C23C 14/04

TITLE : METHOD AND DEVICE FOR
RESTRAINING SHADOW MASK



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an advanced masking method for semiconductor production, which is useful for treating a large size substrate and an organic material.

SOLUTION: An apparatus and a method for restraining a shadow mask against a work piece using attractive force are provided. Specific embodiments in which the shadow mask is restrained against a substrate using both magnetic force and electrostatic force are described. This invention realizes the use of masks that would otherwise be difficult to flatten against a substrate. The invention has the advantage of being useful for much larger shadow masks than conventional ones, and realizes masking of large substrates that are incompatible with wet chemical processing.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-212704

(P2002-212704A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int. CL⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

C 2 3 C 14/04

C 2 3 C 14/04

A 4 K 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-331464 (P2001-331464)

(22) 出願日 平成13年10月29日 (2001. 10. 29)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 7 0 3 1 0 0

(32) 優先日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591021833

ザ ビーオーシー グループ インコーポ
レイテッド

アメリカ合衆国 ニュージャージー州

07974ニュー プロヴィデンス マーリー

ヒル マウンテン アベニュー 575

(72) 発明者 ブルース ゴードン ラムジー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

94945 ノヴァト パートリッジ ドライ

ヴ 83

(74) 代理人 100059969

弁理士 中村 聡 (外 9 名)

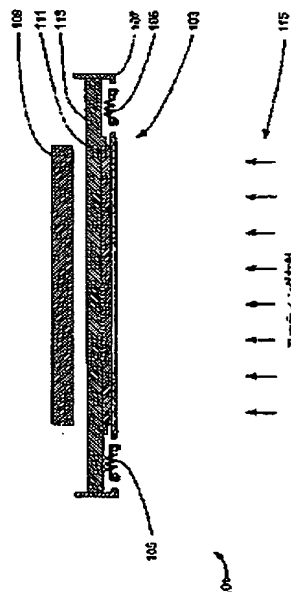
Fターム(参考) 4K029 HA02 HA04

(54) 【発明の名称】 シャドーマスク拘束方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 大口径基板及び有機材料の処理のための進歩した半導体製造マスキングを提供する。

【解決手段】 誘引力を使用して製品素材にシャドーマスクを拘束するための装置及び方法が与えられる。磁力と静電力の両方を使用して基板に対してシャドーマスクが拘束される特定の実施例が説明されている。本発明は別の方法では基板に対して平坦にするのが困難なマスクの使用を可能にする。本発明は従来可能であったよりもずっと大きなシャドーマスクに有用であり、湿式化学処理のできない大口径基板のマスキングを可能にするという利点を有する。



(2)

特開 2002-212704

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板をマスクングするための機構であって、マスクと、

前記マスクへの誘引力を前記基板の方へ誘導するためのアセンブリと、を備え、前記誘引力は電磁力を含み、前記基板は前記マスクと前記アセンブリの間に置かれていることを特徴とする基板をマスクングするための機構。

【請求項 2】 前記誘引力は磁力であり、前記アセンブリは磁石を含み、前記マスクは磁気部分を含んでいる請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 3】 前記誘引力は静電力であり、前記アセンブリは電極を含み、前記マスクは電導部分を含んでいる請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 4】 前記マスクは 2 以上の異なるマスクを含んでいる請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 5】 前記マスクを実質的に平坦にするための伸張機構をさらに備えている請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 6】 前記マスクを保持するためのフレームをさらに備え、前記伸張機構は前記マスク及び前記フレームに接続する 1 以上のスプリングを備えている請求項 5 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 7】 マスクングの間、前記基板を拘束するホルダーをさらに備えている請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 8】 前記誘引力は、前記マスクが前記基板と実質的に接触するのに十分な第 1 誘引力と、前記マスクが前記基板と接触するのに不十分な第 2 誘引力と、の間で可変の調整可能な誘引力である請求項 1 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 9】 前記マスクは前記基板の下方に配置され、前記第 1 誘引力又は前記第 2 誘引力の 1 つが重力に対抗するようになっている請求項 8 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 10】 前記誘引力は磁力であり、前記マスクは磁気部分を含み、前記アセンブリは前記調整可能な磁力を作るため前記フレームと垂直な方向に調整可能な可動の永久磁石を含んでいる請求項 8 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 11】 前記誘引力は磁力であり、前記マスクは磁気部分を含み、前記アセンブリは前記調整可能な磁力を作るための調整可能な強度を有する電磁石を含んでいる請求項 8 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 12】 前記誘引力は静電力であり、前記マスクは電導部分を含み、前記誘引力は磁力であり、前記アセンブリは前記調整可能な静電力を作るための調整可能

な強度を有する電極を含んでいる請求項 8 に記載の基板をマスクングするための機構。

【請求項 13】 基板をマスクでマスクングするための方法であって、

前記マスクへの誘引力を前記基板の方へ与えることを備え、前記誘引力は電磁力を含んでいることを特徴とする方法。

【請求項 14】 前記マスクに張力を与えることをさらに備え、前記張力は実質的に前記マスクを平坦にする請求項 13 に記載の基板をマスクングするための方法。

【請求項 15】 前記基板と接触するのに不十分な第 1 位置を有するマスクで処理するため基板をマスクングするための方法であって、

前記第 1 位置から前記基板と接触する第 2 位置に前記マスクの一部分を押し付けるのに十分な強度に誘引力の強度を増加させ、前記誘引力は電磁力を含んでおり、処理後、前記誘引力の強度を減少させ、前記マスクを少なくとも部分的に前記第 1 部分に戻させる、ことを含むことを特徴とする方法。

【請求項 16】 前記誘引力は磁力であり、前記マスクは磁気部分を含んでいる請求項 13 又は 15 に記載の基板をマスクングするための方法。

【請求項 17】 前記誘引力は静電力であり、前記マスクは電導部分を含んでいる請求項 13 又は 15 に記載の基板をマスクングするための方法。

【請求項 18】 重力又は弾性力のいずれかにより前記マスクを伸張させることをさらに備えている請求項 15 に記載の基板をマスクングするための方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板へのマスクを誘引力により拘束するための方法及び装置に関する。より詳細には、本発明は、シャドーマスクに磁力又は静電力を供給し、それにより、基板処理の間、マスクを拘束するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多数の製造ステップは、堆積、エッチングするための能力、又は特定の位置又はパターンによる製品の素材を必要とする。例としては、印刷、エッチング、及び各種半導体基板製造ステップを含むが、これらに限定されるものではない。半導体基板のマスクングのため、開閉領域を有するマスクは製品の素材又は基板上に供給され、その後、開放領域の下で基板領域の処理を促進する環境と一緒に置かれる。高精度のコーティング作業は、基板上に正確に配置されると共に整列されるようにパターン、すなわちマスクをすることを必要とする。さらに、マスクはまた製品の素材に近接し、処理領域の端部がよく形成されるようになっている。

【0003】高精度のマスクング作業の 1 つの例は半導体製造にある。通常使用される半導体マスクング技術

(3)

特開2002-212704

3

は、湿式化学を使用し、基板上に直接マスクを形成する写真平版と、基板上に物理的に置かれた別個のシート状構造のシャドーマスクとを含んでいる。写真平版は、さらに高価な処理ステップを犠牲にして、多くの半導体処理で要求される高精度及び整列を達成可能である。特に、写真平版マスクは、基板上にフォトレジストを供給することにより基板上でフォトマスクからパターンを移し、フォトマスクを通過しフォトレジストで覆われた基板を照らし、フォトレジストの露出部分を硬化させ、湿式化学処理により露出していないフォトレジストを除去することにより、形成される。その後、マスクパターンは、さらなる湿式化学ステップによる処理後に取り除かれる。幾つかの処理ステップを要求し、マスクを形成することに加えて、基板及び基板上の他の材料がマスクを形成すると共に除去するのに必要な湿式化学と逆の反応を有さないことが重要である。

【0004】シャドーマスクは基板とコーティング層の間に置かれた1枚の材料を含んでいる。シャドーマスクの開放領域はコーティング材料又は腐食液を基板に接触させ、閉鎖領域は蒸気が基板と接触するのを防止する。シャドーマスクを使用する小さな外径のコーティングは、好ましくは、基板と接触する薄いマスクを必要とする。写真平版マスクとは異なり、シャドーマスクは再使用可能であり、さらなる処理ステップを必要としない。正確なコーティングのため、シャドーマスクは薄くすべきであり、基板と、好ましくは基板に対して正確に整列できる方法で保持されなければならない。正確な整列の要求がある大口径の基板のため、シャドーマスクの性能は十分でなくてもよい。大きく薄いマスクは重力の影響の下、曲がり、縮み、そうでなければ変形し、基板に対してマスクを正確に配置するのを困難にさせる。例えば、蒸発源により、基板は源上方にあり、薄いマスクはシャドーマスクを基板から曲げる懸垂線形状を有するであろう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特に、大口径基板及び有機材料の処理のための進歩した半導体製造マスキングの要求は、従来技術の写真平版又はシャドーマスキングを使用して容易に取り組むことはできない。例えば、各種タイプのフラットパネルディスプレイは非常に大表面領域に半導体方法を使用して製作される。有機発光ダイオードは、大きいフラットパネルディスプレイのために製作されるが、写真平版のために使用される多くの化学溶液に不適合である。これらの適合性の問題がなかったとしても、写真平版を使用してマスクするための機器は複雑で高価である。シャドーマスクを使用することはこれらの両方の問題と取り組むことができるが、現在のシャドーマスク技術は大口径基板上に小さな造作を正確に整列させることができない。

【0006】要約すると、半導体製造のためのシャドーマ

4

マスクは対抗する写真平版技術より単純で安価かもしれない。非常にいろいろな基板及び堆積材料と適合する利点を有している。従来技術のシャドーマスクの使用は、特に、大きなマスクのためには、正確さの不足により制限される。マスキング技術の制限を考慮して、湿式化学を使用することなく大口径基板上に小さな造作を正確に整列させるマスキング技術の必要性があり、好ましくは、マスクが要求されるエッチング又は堆積ステップに加える処理ステップを有していない。

10 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板を通る誘引力を供給するための方法及び装置を含み、処理の間、シャドーマスク及び基板を一緒に保持する。本発明の誘引力は基板の方向にマスク上で誘導される力を含み、その方は、静的又は動的のいずれかにより、電磁場から生じる。誘引力の例は、適切に形成された磁力、静電力、渦電流、又はその組合せを含むが、それらに限定されるものではない。そのような誘引力を供給することは、従来技術のシャドーマスクの幾つかの制限を克服し、高精度のマスキング作業で使用する発明のマスクを許容する。以前は可能でなかった状態の下、シャドーマスクの正確な使用を許容することに加えて、本発明はまた、写真平版の湿式化学溶液と適合しない基板及び堆積材料のために使用されることもできる。

20

【0008】本発明の1つの局面は、基板に対してフレキシブルマスクを整台するため誘引力を使用することである。好適には、誘引力は、マスクが基板と接触しない第1状態と、マスクが基板と接触する第2状態の、少なくとも2つの状態の間で調整可能である。誘引力が基板の一方側に置かれた磁石により発生される磁力である1実施例では、磁気部分を有するマスクは基板の反対側に置かれる。マスクで調整可能な力を作ることができる磁石の例は、電子的に調整可能な電磁気、又は移動可能な永久磁石を含むが、それに限定されるものではない。磁力は基板を介してマスクを引き寄せ、力を与え、マスク及び基板を一緒に保持する。代わりに、実質的に平坦な形状にマスクを保持するために伸張装置を使用することもできる。

30

【0009】非電導基板に有用な代替の実施例では、配置力は基板の一方側の電極により作られた静電力であり、電導部分を含むマスクは基板の反対側には位置されている。静電力は非電導基板に透過し、電導マスクを基板に引き寄せる。

40

【0010】いろいろな方位で使用可能な方法及び装置により基板上にシャドーマスクを配置することが本発明の別の局面である。1実施例では、重力は基板の方にマスクを引張る。マスク内の張力は、任意にさらなる伸張機構により増大されるが、実質的にマスクを平坦にする。調整可能な誘引力は基板表面上にマスクを引き寄せるために供給され、従来技術で可能でない条件下、シ

50

(4)

特開2002-212704

5

6

ャドーマスクの正確な配置を供給する。

【0011】1) 配置力の強度を増加させ、マスクを基板に引き寄せ、2) 基板を処理し、3) 前記配置力の強度を減少させ、前記基板から前記マスクを移動させることによって、マスクにより覆われた基板を処理するのが本発明のさらに別の局面である。

【0012】さらなる処理を要求することなく、従来技術の処理ステップと適合する技術を使用して半導体基板を正確にマスクすることが本発明の別の局面である。さらに、有機材料のような各種材料と適合する技術を使用して半導体基板をマスクすることが本発明の局面である。

【0013】本発明のさらなる目的、利点、局面及び特徴は、添付図面と関連させて以下に示された本発明の説明から明らかとなるだろう。

【0014】

【発明の実施の形態】参照符号は一定の構成部品、局面、又はそこに示された特徴を示すために図面で使用され、1つの図面以上に共通する参照符号はそこに示された構成部品、局面、又は特徴と同様のものを示している。ここに使用された参照符号は、インコーポレイテッドバイリファレンスされた項目で使用された参照符号と混同すべきではない。

【0015】本発明は、張力及びマスクへの制御可能な誘引力により、シャドーマスクを制御する方法及び装置を提供する。特に、誘引力は処理のため基板に対するマスクに作用すると共に保持し、又は拘束する。本発明の各種特徴を達成可能な多くの誘引力がある。都合のため、本発明は通常の誘引力に関して説明されており、磁力及び静電力の特定の実施例が続く。

【0016】本発明はまた堆積処理に関して説明されるだろう。堆積装置の例として、例えば、ここにインコーポレイテッドバイリファレンスされた、Hataへの米国特許4,971,674、及びFlatcherらへの米国特許4,632,059を参照しなさい。発明のこの特定の出願は発明の範囲を限定する意図ではなく、他の処理に適用可能であり、コーティング、エッチング、又は製品素材にパターンを適用させる他の処理のため製品素材をマスクingすることを含むが、それらに限定されるものではない。製品素材のタイプは、フラットパネルディスプレイ、半導体基板、セラミックプリント配線チップキャリア、セラミックハイブリッド基板、ボールグリッドアレイキャリア、プリント配線基板、フレキシブルプリント回路基板、及びスクリーン印刷を含むが、それらに限定されるものではない。さらに、本発明は処理が起こる圧力に関して限定されるものではない。

【0017】図1は本発明の実施例の側面図であり、コーティング動作の間、基板111に置かれたシャドーマスク103を示している。コーティング材料115の流れは基板111を含むマスクing装置101に接近す

る。マスクing装置101はスプリング105を有するフレーム107を含み、マスク103、基板ホルダー113、及びアセンブリ109を供給し、前記アセンブリ109、すなわち基板111の方の誘引部分117に誘引力を誘導する。スプリング105は孔122を通過してフレーム107及びマスク103に接続される。スプリング105により誘引された張力はマスク103を實質的に平らの状態にさせ、マスク開口部121を通過し基板111に正確にコーティング材料115を堆積させる。

【0018】一般に、誘引力は磁気、静電気、又はそれらの組合せとすることができる。誘引部分117及びアセンブリ109は基板111の方のマスク103に誘引力を共同して作り出す。誘引部分117に加えて、マスク103はまたアセンブリ109に必ずしも誘引されない周囲部分をも含んでいる。誘引力は可変であり、第1誘引力、又は基板111に対してマスク103を保持するのに十分な保持力から、基板に対してマスクを保持するのに不十分な第2誘引力まで変動してもよい。第1誘引力の適用はマスクされた基板の処理を考慮し、第2誘引力の適用はマスクの配置、基板ホルダーからの基板の分離、又はマスク保持力がない時に達成可能な他の動作を考慮している。

【0019】図3A及び3Bは、それぞれ、誘引力の適用の前及び間に、基板の下方に配置されたマスクへの力を示す側面図である。この方向付けは、例えば、蒸発コーティング装置で使用され、コーティング材料115は重力に対して必ず上方に導かれ、コーティング表面は下方に導かれる。図3Aは誘引力がない時の誘引部分117への力を示している。マスク103の誘引部分117に作用する2つの力、張力及び重力がある。マスク103の張力はエッジヘルド(edge-held)マスクをカタナリーに強いる重力から生じる。発つかのマスクにとって、この張力はマスクを平坦にするのに十分であり、図2Aのスプリング105により与えられた追加の張力は、溶接、ネジ又はリベットのような他の接続手段又は機構で置換可能である。さらなる実施例では、堅くないフレーム107は弾性力を与え、取付点129を通過してマスクする。基板111から離れた重力は基板111の下方のマスク103を交換することになる。誘引力なしで、マスク103はカタナリー形状と想定され(図3Aでは非常に誇張されている)、基板111から垂れ下がっている。

【0020】誘引力がゼロでないが、重力以下である場合、結果として生じる力は、図3Bに示されているように、修正したあまり明白でないカタナリーにマスク103を垂れ下げるだろう。誘引力が重力に等しいか又はそれ以上の点まで増加した場合、誘引部分117は基板をマスクingするために適した位置の基板111に引張られる。

【0021】基板上方にマスクを有する代わりに方向付

(5)

特開2002-212704

7

けは、それぞれ、図4A及びBにおいて、誘引力と共に及びそれ無しで示されている。この方向付けにおいて、張力はマスクを平らにする力を供給する。重力と誘引力は同方向にあるので、誘引力はマスク103に垂直な張力を克服する必要があり、平らでない基板111にマスク103を整合させる。

【0022】代わりに、本発明は、図2Bに示されているように、幾つかのマスクの構成を使用している。マスク103は第1マスク103aと第2マスク103bとから成る。2つのマスクはそれらがマスクされない部分に沿って保持されるように配列されている。代替の実施例は、マスクの端部のまわりに配置されたフレーム107取付点129への取付マスク103を有している。図2Bに示されているように、代替のマスク103はまた、円形領域、三角形領域と同様に、開放領域127の千鳥状配列、2つ以上のマスク（図示せず）、及びマスクの張力を介して平坦にさせる開放領域の形状及び又は配列をも含んでいる。

【0023】

【実施例】本発明の3つの特定の磁気の実施例が示されている。最初の2つの実施例はマスクを拘束する磁気誘引力を使用する。図5A-Cは磁気誘引力を使用する第1実施例の側面図である。第1の実施例では、アセンブリ109は、フレーム107の方に移動可能であると共にそこから離れることができる永久磁石509と、永久磁石509に取付けられる誘引磁石部分517を有するマスク503と、フレーム107内の基板511に垂直に移動可能な基板ホルダーと113である。誘引部分117のための磁気的な誘引材料は、アルニコ、サマリウム・コバルト及びネオジムを含んでいるが、それらに限定されるものではない。

【0024】図5A-Cは処理のために基板を装填するための3つの連続的な構成を表わしている。特に、図5Aは基板511を基板ホルダー113に装填するための構成を示し、永久磁石509及び基板ホルダー113を有している。図5Bは基板ホルダー113がマスク503の方に移動され、コーティングのため基板を配置する構成を示している。図5A及び5Bの構成では、誘引力はマスク503を基板511に接触させるのに不十分である。図5Cは基板の方に永久磁石を移動することにより基板に並列マスクを移動するための構成を示している。磁石をそのように配置すると、誘引力はマスク503を基板511に接触させるのに十分である。

【0025】マスク503の基板511への整列は図5に示されていないが、マスクと基板の間の相対位置を検知し、当該分野で公知なセンサ及びアクチュエータを使用して配列を機械的に調整することを含むことがある。基板511の処理後、永久磁石509は図5Bの構成に戻され、基板ホルダー113は図5Aの構成に戻され、基板は基板ホルダーから取り除かれる。

8

【0026】磁石部分517の基板511の方への磁気誘引は磁気部分と永久磁石509の間の間隙を増加させることにより減少されるが、常に同一レベルにある。したがって、磁気部分517は重力の方向と反対方向に幾つかの磁気誘引を有し、変更したカタナリーとなる。

【0027】図6A-Cは電磁石609を使用する第2実施例の側面図である。第2実施例は、フレーム107内で移動可能な基板ホルダー113と、電源610を介して調整可能な強度の電磁石609とを備えている。電源610はオフ位置を有しているように示され、磁気部分517にはほとんど又はまったく磁気誘引を作り、オン位置は磁気部分に少なくとも重力を克服するのに十分な磁気誘引を作り出す。代わりに、本発明の各種局面は、各種電力設定を含む2以上の電力設定で達成可能であり、設定は、基板の装填の間、処理の間、及び基板引き出しの間に変更可能である。

【0028】図6A-Cは、基板511を装填し、基板をコーティングのための適所に移動し、基板の方のマスク503への磁気力を増加させるための3つの連続した構成を表わしている。特に、図6Aは基板ホルダー113に基板511を装填するための構成を示し、基板ホルダー113はマスク503から最も速く位置している。図6Bは基板ホルダー113がマスク503の方に移動され、コーティングのため基板を配置する構成を示している。図6A及び6Bの構成での誘引力はマスク503を基板511と接触させるのに不十分である。図6Cは電磁石609が電力を供給され、磁気部分517の力を基板の方に増加させる構成を示している。電磁石がそのように活性化されると、マスク503は基板511と接触するようになる。基板処理後、図6Bのように、電源610は電力を断たれ、基板ホルダー113は図6Aの構成に戻され、基板は基板ホルダーから取り除かれる。

【0029】第3実施例は、静電誘引力がマスク保持力を供給するが、図7A-Cに関連させて説明されるだろう。図1のアセンブリ109は電源710を介して電力を供給可能な電極709を介して静電場を作り、前述した各種誘引力を作り出すようになっている。特に、第3実施例は、実質的に非導電性の基板711と、静電誘引部分717を有するマスク703と、電極709と、電極709に電力を供給するようになっている電極710とを含んでいる。他の構成部品は第2実施例と同様である。基板711が非導電性で、十分に乏しい導電率を有し、基板を介してマスク703の誘引部分717まで静電場を延長させることが重要である。誘引部分のための適当な導電材料は、銅、アルミニウム、及びマスキング環境と適合する他の導電材料を含むが、これらに限定されるものではない。

【0030】図7A-Cは、基板711を装填し、コーティングするための位置に基板を移動させ、基板の方の誘引部分717への静電力を増加させるための3つの連

(6)

特開2002-212704

9

10

統的構成を表わしている。図7A-Cの討論は実質的に図6A-Cに従い、静電力は磁気力の代わりに使用され、マスク703を引き寄せ、基板711に対してマスクを接触させる。特に、基板支持113の移動及びマスク503を引き寄せるための電極709の活性化は基板をマスキングするための事象と同一手順に従う。本発明は好適な特定の実施例と関連させて上述したが、説明及び例は例示のためのものであり、本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の範囲は添付した特許請求の範囲により定義される。したがって、例えば、本発明の方法及び装置は永久磁石と電磁石の組合せ、又は磁気力と静電力の組合せにより供給された誘引力を使用して実施可能である。さらに、マスク及び基板は重力に対する方向付けに限定されるものではなく、すなわち、水平、垂直又は他の方向付けを有していてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 基板に配置されたマスクを示す本発明の実施例の側面図である。

【図2A】 シェードマスクを示す本発明の実施例の平面図である。

【図2B】 代わりのシェードマスクの実施例の平面図である。

【図3A】 誘引力を作用させる前の基板下方に配置されたマスクへの力を示す側面図である。

【図3B】 誘引力を作用させている間、基板の下方に*

*配置されたマスクへの力を示す側面図である。

【図4A】 誘引力を作用させる前の基板上方に配置されたマスクへの力を示す側面図である。

【図4B】 誘引力を作用させている間、基板上方に配置されたマスクへの力を示す側面図である。

【図5A】 基板を装填するように構成された実施例で、永久磁石を利用する第1実施例の側面図である。

【図5B】 処理のための位置に移動された基板で、永久磁石を利用する第1実施例の側面図である。

10 【図5C】 マスクを基板に強いるための位置に移動された磁石を有する、永久磁石を使用する第1実施例の側面図である。

【図6A】 基板を装填するように構成された実施例で、電磁石を使用する第2実施例の側面図である。

【図6B】 処理のための位置に移動された基板で、電磁石を使用する第2実施例の側面図である。

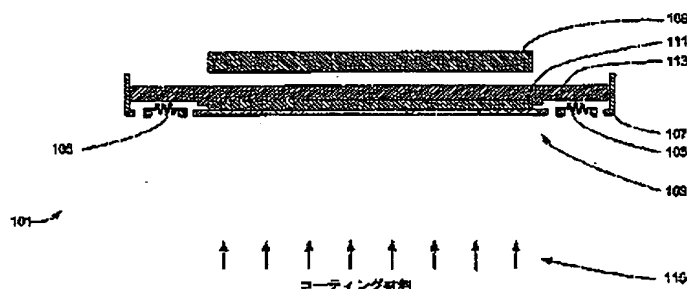
【図6C】 基板にマスクを強いるように活性化された電磁石を使用する第2実施例の側面図である。

20 【図7A】 基板を装填するように構成された実施例で、静電誘引力を使用する第3実施例の側面図である。

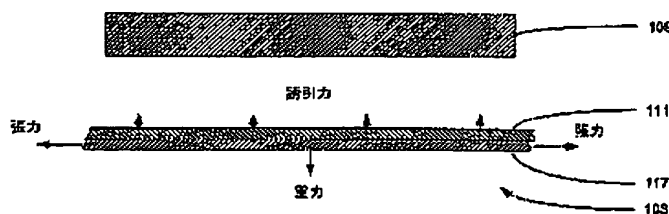
【図7B】 処理のための位置に移動された基板で、静電誘引力を使用する第3実施例の側面図である。

【図7C】 基板にマスクを強いるように活性化された電磁石で、静電誘引力を使用する第3実施例の側面図である。

【図1】



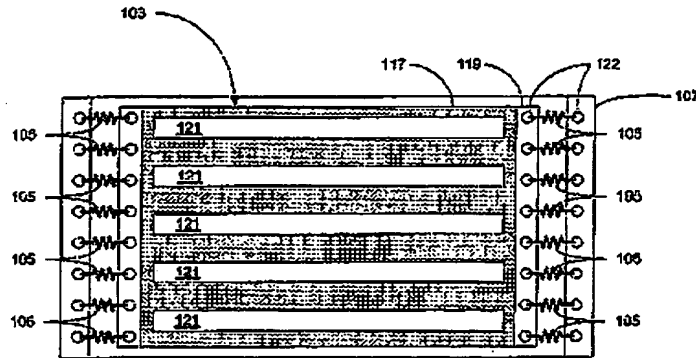
【図3B】



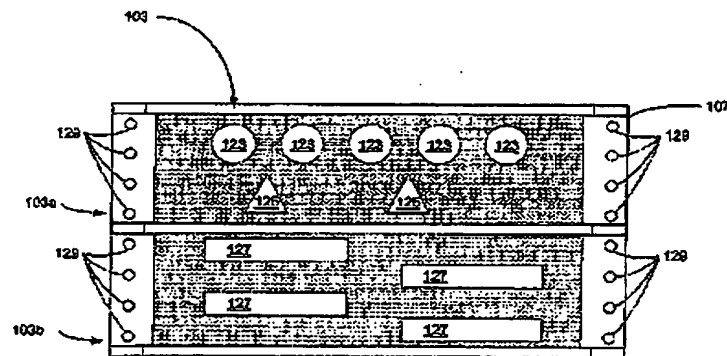
(7)

特開2002-212704

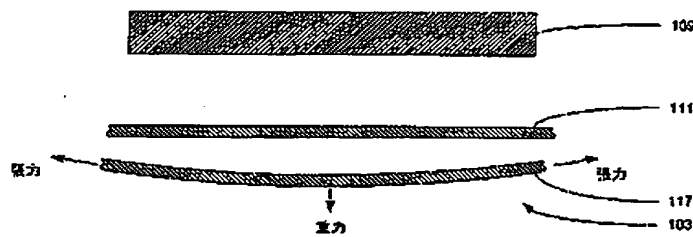
【図2A】



【図2B】



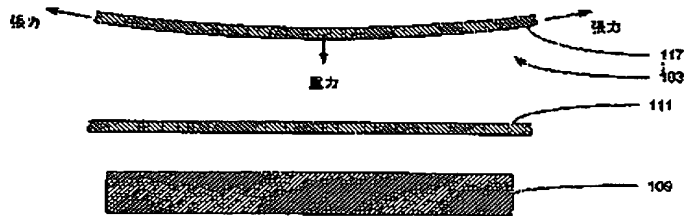
【図3A】



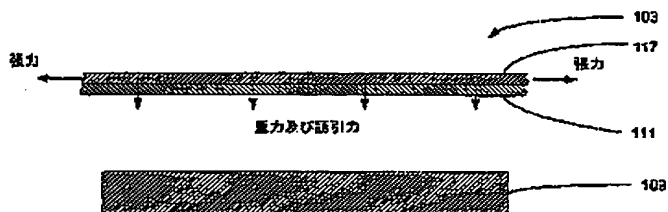
(8)

特開2002-212704

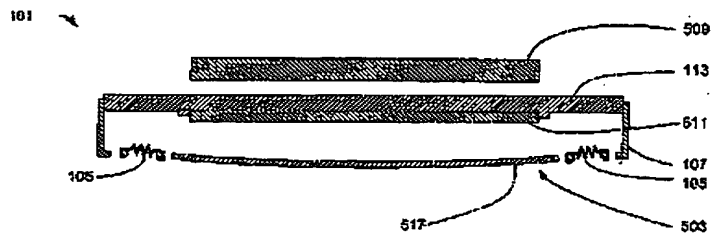
【図4A】



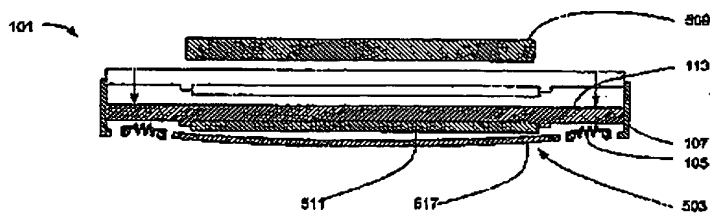
【図4B】



【図5A】



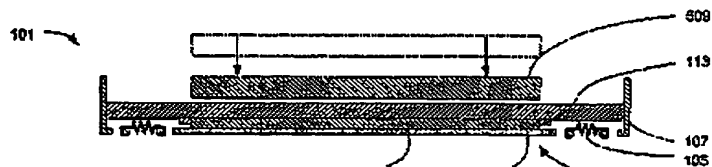
【図5B】



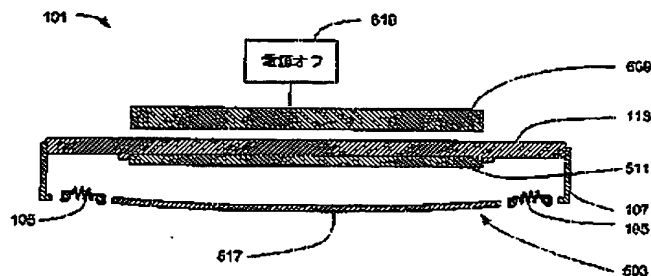
(9)

特開2002-212704

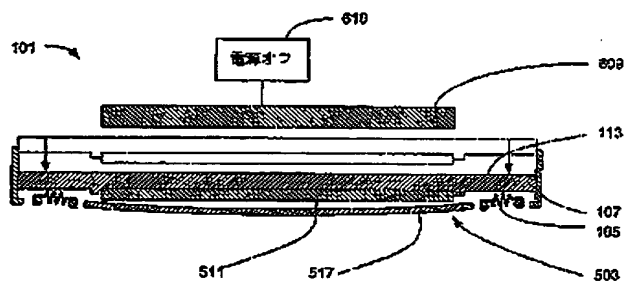
【図5C】



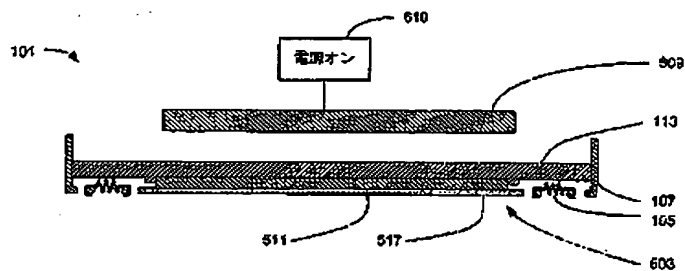
【図6A】



【図6B】



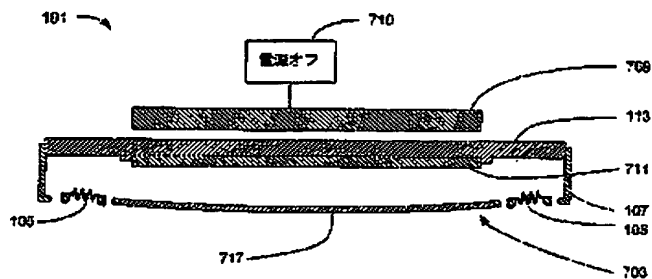
【図6C】



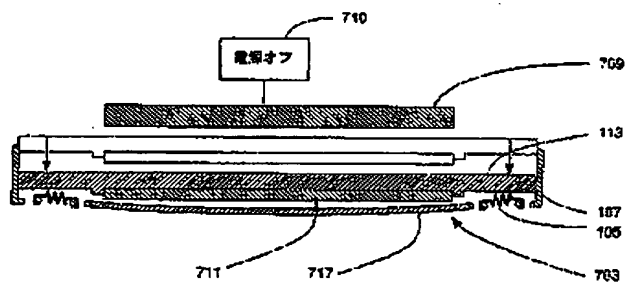
(10)

特開2002-212704

【図7A】



【図7B】



【図7C】

